

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНЫХ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Антонов Ю.В., Силкин К.Ю., Черников К.С.

В практике гравиметрических исследований сложилось мнение, что аномалии градиентов силы тяжести отражают влияние в основном верхней части геологического разреза, а аномалии силы тяжести – более глубокие и более крупные геологические объекты. Этому, видимо, способствовало то, что вариометрические измерения, начиная со времен создания вариометра Этвешем, проводились только в сугубо практических целях на локальных объектах, потому что из-за слабой производительности вариометров в отличие от гравиметров измерение производных не могло проводиться на обширных территориях. Кроме того, поскольку градиенты силы тяжести являются функцией плотности, а сила тяжести – функцией массы, то считалось, что на больших глубинах не может быть значительных перепадов плотности, поэтому вариометрия мало пригодна для изучения больших глубин. Но измерения [1-5] показали, что региональные аномалии вертикального градиента имеют место быть, что на больших глубинах имеется значительная дифференциация избыточных плотностей и что вариометрия может быть использована для изучения глубинного строения земной коры. К тому же аномальный эффект от неоднородностей может усиливаться собственными колебаниями Земли.

В предлагаемой статье попытаемся подтвердить высказанное и показать на примере измерений вертикального градиента силы тяжести, что геологическая эффективность вариометрических наблюдений при изучении глубинного строения земной коры ничем не хуже, чем при использовании аномалий силы тяжести.

При этом особо подчеркнем, что геологическая эффективность резко повышается при совместном измерении силы тяжести и ее вертикального градиента. В статье развиваются также идеи исследований по вертикальному градиенту силы тяжести [2, 4] в смысле практического использования этих идей для глубинного изучения земной коры. В частности, при помощи совместного анализа аномалий силы тяжести и ее производных удастся провести выявление скомпенсированных плотностных неоднородностей в земной коре. Напомним, что под скомпенсированными плотностными неоднородностями понимается одновременное наличие двух (в принципе и большего числа) плотностных неоднородностей разного знака, расположенных друг над другом.

Такие плотностные неоднородности создают притяжения разного знака, которые взаимно компенсируются, и не проявляются или слабо проявляются в наблюдаемых полях силы тяжести или ее производных. А выявление таких скомпенсированных плотностных неоднородностей дает возможность с большей однозначностью изучать строение земной коры.